

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОВЫХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

Ильин И.Н., Ртищева А.С.

Ульяновский государственный технический университет
ilya_420@mail.ru; al.rtisheva@mail.ru

Актуальность вопросов использования ветровых установок подтверждается опытом многих европейских стран. Однако важной остается проблема эффективности использования ветровых генераторов в условиях российских городов. Большой интерес представляет предварительный расчет вырабатываемой электроэнергии, выбор оптимального количества ветрогенераторов для стабильной работы. Решению этой проблемы и посвящена представляемая работа.

Существуют следующие типы ветроколеса: с горизонтальной и с вертикальной осью. Для стабильного производства электроэнергии ветровых генераторов (ветроколесо с горизонтальной осью) требуется скорость ветра, равная 4 м/с и выше. Для второго типа ветрогенераторов (ветроколесо с вертикальной осью) скорость ветра может быть ниже обозначенного значения [1, 2].

В современной энергетике ветровой генератор это:

- гарантированное обеспечение электроэнергией;
- высокая рентабельность;
- длительный период эксплуатации;
- автоматизация процессов;
- минимальное воздействие на окружающую среду.

На рис. 1 показано устройство ветрового генератора, а на рис. 2 приведена схема ветрового генератора с горизонтальной осью.

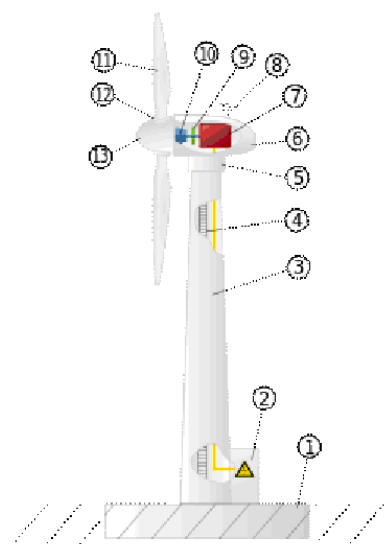
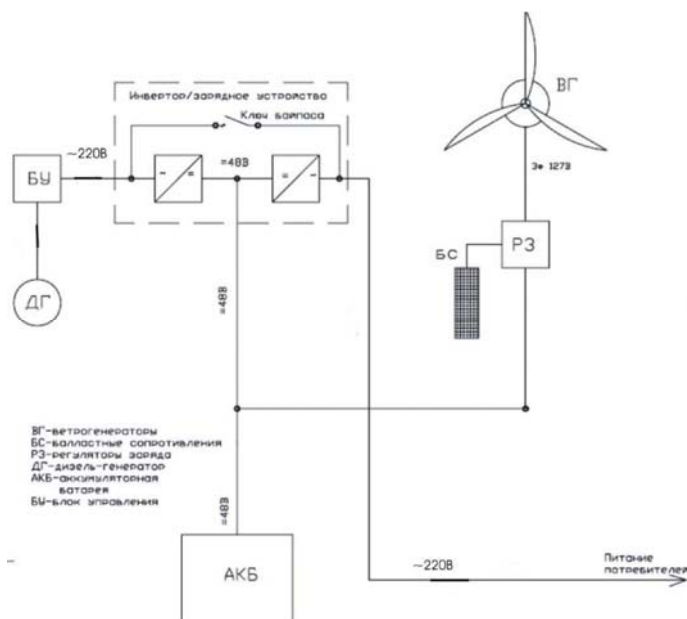


Рис. 2. Электрическая схема ветрового генератора

Рис. 1. Устройство ветрового генератора: 1 – фундамент; 2 – силовой шкаф; 3 – башня; 4 – лестница; 5 – поворотный механизм; 6 – гондола; 7 – электрический генератор; 8 – система слежения за направлением и скоростью ветра (анемометр); 9 – тормозная система; 10 – трансмиссия; 11 – лопасти; 12 – система изменения угла атаки лопасти; 13 – колпак ротора.



Мощность современных ветрогенераторов достигает 7,5 МВт. Важным вопросом является вопрос, касающийся мощности, которую может развить конкретный тип ветрогенератора, к примеру, в условиях г. Ульяновска. В рамках работы мощность будет рассчитана по формуле

$$N = \frac{\rho F u^3}{2}, \quad (1)$$

где ρ – плотность воздуха; F – ометаемая площадь; u – скорость ветра.

Для исследования будут использованы метеоданные по скорости и направлению ветра (рис. 3, 4).

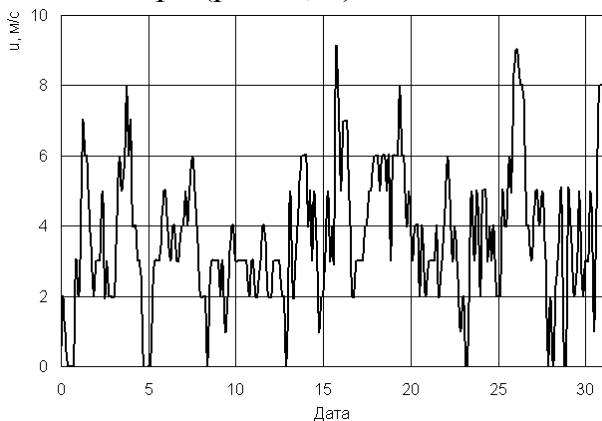


Рис. 3. Скорость ветра для г. Ульяновска (ноябрь)

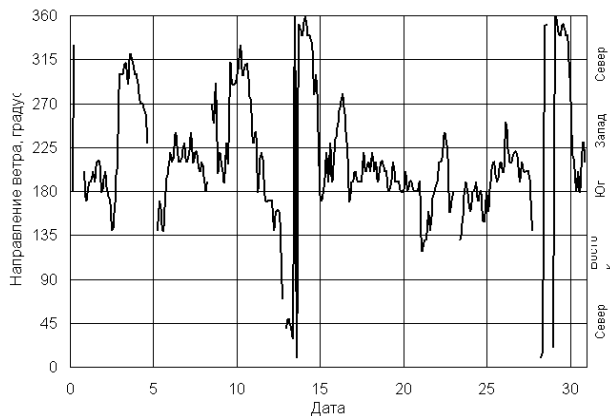


Рис. 4. Направление ветра для г. Ульяновска (ноябрь)

Также для проведения моделирования и численных исследований будет использован программный пакет *TRNSYS*.

Библиографический список

1. Твайделл Дж. Возобновляемые источники энергии / Дж. Твайделл, А. Уэйр. М.: Энергоатомиздат, 1990. 392 с.
2. Ветровые генераторы / ЗАО «РосЭнергоИнжиниринг» [Электронный ресурс] URL: <http://www.ros-energy.ru/oborudovanie/wind.html>

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОПOTЕНЦИАЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

*Кадура А.П., Мукула В.А.
УРФУ, tes.urfu@mail.ru*

Потери в цикле ТЭС с теплотой, отводимой технической водой из конденсатора в окружающую среду, составляют 40...60 % от теплоты использованного на ТЭС топлива. Объем этой теплоты для большей части ТЭС в несколько раз превышает количество тепловой энергии отпускаемой потребителям, т.е. этот источник может быть перспективным для использования на нужды теплофикации. Однако температура технической (циркуляционной) воды после конденсатора, например, для Среднеуральской ГРЭС составляет 11...13 °С в течение отопительного сезона и 15...35 °С летом, т.е. теплота низко потенциальная и не может быть непосредственно использована для нужд теплофикации.